ESV

ELECTRONIC SPEED VARIATOR

New Intelligent Systems

Manuale utente (quick start)

S.T.M.S.p.A.
Via del Maccabreccia, 39 – I 40012 Lippo di Calderara di Reno (BO)
T: 051/64.67.711 – F: 051/64.66.178
URL: www.stmspa.com - E-MAIL: stm@stmspa.com / service@stmspa.com

1. INFORMAZIONI GENERALI 3
1.1 Dati del costruttore e della macchina 3
1.2 Condizioni di garanzia e assistenza tecnica 4
1.3 Simbologia usata 4
1.4 Aspetti globali della sicurezza 4
1.5 Responsabilità 5
2. DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E DATI TECNICI 6
2.1 Descrizione generale del prodotto 6
2.2 Scheda tecnica ESV 7
3. TRASPORTO, SPOSTAMENTO, IMMAGAZZINAMENTO 8
3.1 Avvertenze 8
3.2 Trasporto, imballaggio e spostamento. 8
3.3 Deposito ed immagazzinamento 8
4. INSTALLAZIONE 8
4.1 Avvertenze 8
4.2 Condizioni ambientali di utilizzo 9
4.3 Spazio necessario in funzionamento 9
4.4 Piazzamento e montaggio sul posto 9
4.5 Allacciamento alle fonti di energia 10
4.6 Messa in servizio 10
5. UTILIZZO DEL VARIATORE ELETTRONICO 11
5.1 Avvertenze 11
5.2 Sistemi di sicurezza 12
5.3 Sistemi di comando, regolazione e segnalazione 14
5.3.1 Messa in marcia ed arresto 14
5.3.2 Regolazione della velocità di rotazione 15
5.3.3 Regolazione della rampa di accelerazione 15
5.3.4 Abilitazione al moto 15
5.3.5 Selezione della direzione di marcia 15
5.3.6 Collegamento della resistenza di frenatura 16
5.4 Interfaccia di comando remoto per esv - connettori input-output selezione jumper opzioni 16
6. DIAGNOSTICA ED INTERVENTO 17
7. MANUTENZIONE 20
7.1 Avvertenze 20
7.2 Pulizia e manutenzione ordinaria 20
7.3 Ispezione periodica 20
7.4 Sostituzione dei cuscinetti o di altre parti 21
8. MESSA FUORI SERVIZIO 21
9. APPENDICE 21
9.1 Parametri del motopotenziometro 21
9.2 Menu' visualizzazione d.xxx 22
9.3 Accessori 24

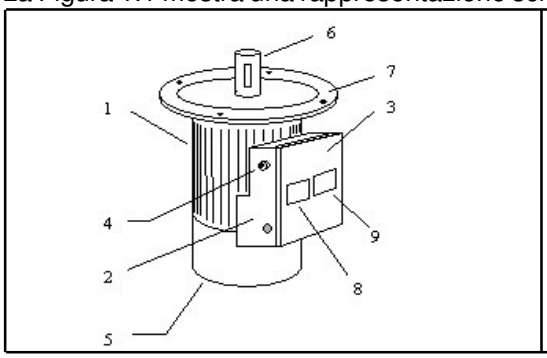
1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Dati del costruttore e della macchina

Fabbricante: S.T.M. Spa - Via del Maccabreccia, 39
I 40012 Lippo di Calderara di Reno – (BO)
T: +39/051/64.67.711 – F: +39/051/64.66.178
URL: www.stmspa.com
E-MAIL: stm@stmspa.com / service@stmspa.com

Modello e numero di serie: il modello, il numero di serie e le principali caratteristiche del dispositivo sono riportate sulla targa di identificazione del prodotto, visibile sulla sommità del coperchio della scatola di controllo (figura 1.3). In Figura 1.1 è mostrata la collocazione della targa del motore elettrico, mentre in Figura 1.2 è mostrata una rappresentazione della targa del motore.

La Figura 1.1 mostra una rappresentazione schematica di ESV e delle sue parti principali.



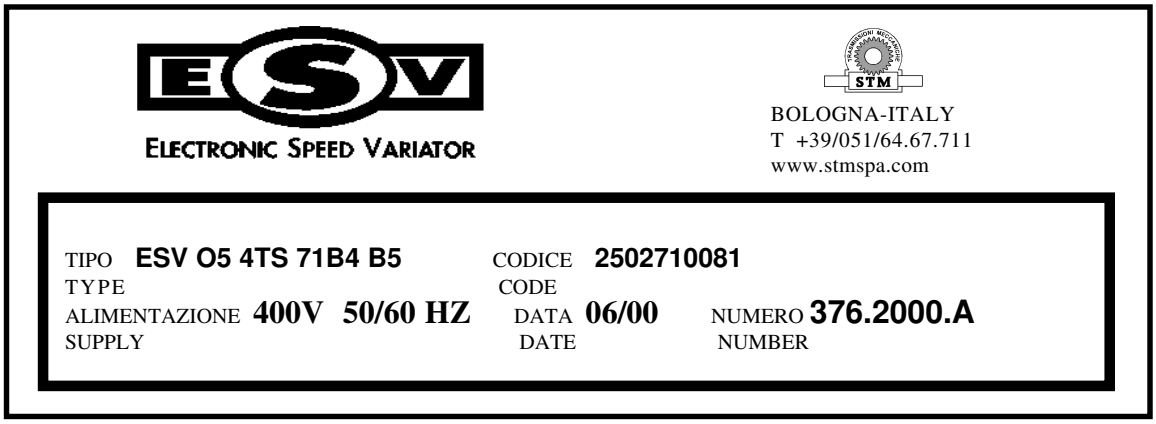
1. Corpo motore
2. Scatola di controllo
3. Coperchio di chiusura della scatola di controllo
4. Passacavi per l'ingresso del cavo di alimentazione
5. Servoventola e relativa protezione
6. Albero motore
7. Flangia di fissaggio del dispositivo
8. Targa ESV
9. Display

Fig. 1.1

Fig. 1.2

STM **STM** BOLOGNA-ITALY **CE**					
Tipo		Nr.			
Prot.IP	Serv.	Cos.φ	Is. Cl.		
V D/Y	Hz.	HP	KW	min-1	A D/Y
Motore asincrono					

Fig. 1.3
Targa
ESV



1.2 Condizioni di garanzia e assistenza tecnica

Le condizioni e le modalità di garanzia alle quali riferirsi sono quelle riportate sul retro del documento di trasporto.
In caso di necessità di assistenza autorizzata rivolgersi alla fonte di vendita.

1.3 Simbologia usata

A seguito viene riportato l'elenco dei simboli convenzionali utilizzati nel presente manuale con relativa spiegazione.

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	PERICOLO GENERICO Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta, se non effettuata nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza descritte, il **rischio di infortunio**.
	PERICOLO DI FOLGORAZIONE Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta, se non effettuata nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza descritte, il rischio di scossa o altri eventi di danno elettrici.
	PERICOLO DI INCENDIO Segnala al personale interessato che l'operazione o le circostanze descritte presentano rischio di incendio.
	PROTEZIONE PERSONALE La presenza del simbolo in parola richiede l'utilizzo di protezioni personali da parte dell'operatore nell'effettuazione delle operazioni descritte.
	NOTA BENE Segnala al personale interessato informazioni di contenuto rilevante nella conduzione dell'apparecchiatura.

1.4 Aspetti globali della sicurezza

☞ Questo manuale di istruzioni contiene informazioni essenziali a impedire che l'uso improprio dell'ESV possa creare condizioni di pericolo per persone o cose. Attenersi rigorosamente alle indicazioni riportate in fase di installazione ed uso del dispositivo

Prima di installare l'ESV accertarsi di aver ricevuto l'esatto modello in ordine, leggendo attentamente i dati riportati sulla targa del dispositivo; a tale proposito si veda la descrizione nel paragrafo 1.1. Qualora sia stato fornito un modello diverso, contattare immediatamente la fonte di vendita.
L'apparecchio ESV considerato in codesto manuale è un motore elettrico a velocità variabile destinato all'impiego su macchinario e alimentato a tensione di rete.
I suddetti macchinari di destinazione presentano in generale rischi per gli utilizzatori/operatori originati tanto dall'alimentazione elettrica che dagli organi meccanici in movimento. In conseguenza, prima di mettere in funzione l'apparecchio oggetto di questo manuale (di seguito denominato «ESV») è obbligatorio seguire scrupolosamente le prescrizioni riportate in questo manuale.
L'installazione e l'impiego di ESV deve essere a cura di personale qualificato per lo svolgimento di operazioni meccaniche ed elettriche su apparecchiature e macchinario
Comunicare tempestivamente eventuali danni verificatisi durante il trasporto: in tal caso non procedere alla messa in servizio.
Conservare in luogo sicuro queste istruzioni e disponibili all'operatore.

Tutte le operazioni di regolazione dei parametri interni che contemplano accesso alla scatola di controllo devono essere fatte ad apparecchio non alimentato da energia elettrica e dopo aver atteso almeno cinque minuti dal sezionamento di tutte le fasi di alimentazione prima di rimuovere il coperchio della scatola di controllo.

- Non devono essere apportate modifiche di alcun genere all'apparecchiatura.
- L'apparecchiatura non deve essere smontata nelle sue parti componenti (motore, scatola di controllo, schede di elettronica, ecc.).
- Non inserire oggetti di alcun tipo all'interno della scatola .
- Nel sistema non esistono parti interne riparabili o manutentabili dall'utente. In caso di guasti o malfunzionamenti scollegare la macchina dall'alimentazione e rivolgersi esclusivamente all'assistenza autorizzata.

1.5 Responsabilità

La S.T.M. S.p.a. non si assume responsabilità per le conseguenze dovute a cattiva prevenzione e i danneggiamenti frutto della non osservanza di quanto specificato nel presente manuale.
È parimenti competenza e responsabilità dell'utilizzatore la determinazione dei rischi e l'adozione delle adeguate misure di sicurezza inerenti l'insieme sul quale ESV viene installato.

Questo documento (MUM-ESV/S-rev.2 del 20/04/2004)- estratto da NORM 0141) annulla e sostituisce ogni precedente edizione e revisione. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso. Qualora questo documento non vi sia giunto in distribuzione controllata , l'aggiornamento dei dati qui contenuti non è assicurato. In tal caso, al fine di verificare se questa è l'ultima versione emessa, contattare l'ufficio commerciale S.T.M.

2. DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E DATI TECNICI

2.1 Descrizione generale del prodotto

Il variatore elettronico di velocità è realizzato da un motore elettrico pilotato da un circuito elettronico di controllo.
Il pannello di comando a tasti dell' ESV permette la comoda e facile introduzione di qualsiasi parametro sia necessario per le condizioni di lavoro previste.
La tensione alternata trifase viene fornita al motore mediante un modulo di potenza che si avvale della più recente tecnologia IGBT.
L'uso del microprocessore, della tecnologia IGBT e della programmabilità della frequenza di modulazione producono un funzionamento particolarmente preciso e silenzioso.
Il software appositamente sviluppato per l'elettronica di potenza consente di ottenere un controllo preciso e rapido della velocità del motore, tempi di avvio e di arresto regolabili in modo completamente indipendente oltre ad una serie di altre condizioni di funzionamento :

- Il controllo della velocità in funzione del carico mediante regolazione della corrente che consente l'adeguamento automatico al processo .
- Il boost automatico che permette una partenza sicura del motore agendo sulla coppia in funzione del carico. La presenza di coppie elevate di carico e di uniformità di rotazione anche a velocità molto basse
- La frenatura in continua, programmabile come durata e valore, garantisce un sicuro arresto del motore.
- La presenza di una linea seriale (SBI Serial Bus Interface) per il bus di campo con protocolli hardware RS485, CANBUS, PROFIBUS. La modalità di trasmissione è impostabile e consente di programmare e/o comandare a distanza il variatore elettronico da PLC.

Le caratteristiche principali di ESV programmato di fabbrica, per quanto riguarda il normale funzionamento in regime continuativo, sono:

- Velocità variabile a coppia costante del motore da 51 rpm a 1500 rpm (versione 4 poli)
- La coppia massima è costante per tutto il campo di velocità 51-1500rpm come da fig.2.1
- ESV è dotato di una serie di protezioni elettroniche che permettono temporaneamente di eccedere i limiti del funzionamento in lavoro continuativo.
  In particolare: è accettabile collocare il punto di lavoro tra il 100% e il 200 % della coppia nominale, purché la potenza richiesta sia inferiore alla nominale, in quanto oltre un certo tempo il sistema può andare in allarme di sovratemperatura e bloccarsi.
- Se la coppia richiesta richiede una corrente superiore al 200% del valore nominale di corrente si ha il blocco immediato di ESV .

In Figura 2.1 è riportata la caratteristica meccanica, con indicazione delle aree di lavoro ammissibili in maniera continua e discontinua per un motore a 4 poli.

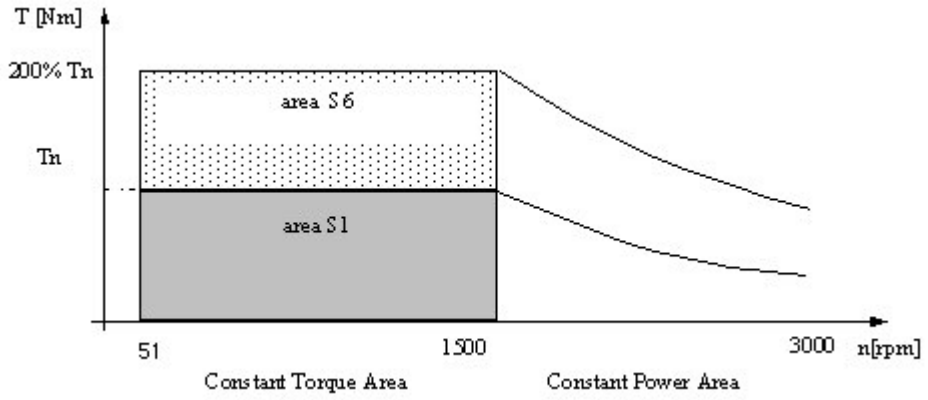


Fig 2.1

T [Nm] coppia meccanica
Tn [Nm] coppia nominale
Ts [Nm] coppia erogabile in serviozio continuo (S1)
Tmax [Nm] coppia massima fornita con il 200% di corrente nominale

☞ Se ESV è in un allarme il controllo elettronico lascia libero di girare l'albero, pertanto occorre valutarne gli effetti.

☞ **ATTENZIONE: l'ESV non è un dispositivo di sicurezza.**

2.2 Scheda tecnica ESV (4 POLI)

Caratteristiche meccaniche e ambientali	ESV 05	ESV 10	ESV 15	ESV 20	ESV 30	ESV 40	ESV 50	ESV 75	ESV 100
Pn [Kw]	0,37	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Tn [Nm]	2.5	5,0	7,4	10,0	14,7	20	27	37	49
Ts	Da zero alla coppia nominale								
Te	Fino al 200% della coppia nominale Tn								
Tmax	200% della coppia nominale Tn								
n	51 - 1500								
Δn	100 rpm fino alla coppia nominale								
T [°C]	0° - 40°								
Caratteristiche elettriche 4T									
Alimentazione	380 V - 15% / 460V +10% 50/60 Hz								
In [A] ms	2,1	3,5	5	6	8	10	13	16	21
Caratteristiche elettriche 2T									
Alimentazione	220 V - 15% / 240V +10% 50/60 Hz								
In [A] ms	2,5	5	8	9	11	18	25		
Caratteristiche elettriche 2M									
Alimentazione	220 V - 15% / 240V +10% 50/60 Hz								
In [A] ms	4,5	9	12	16	20	32	44		
EMC	Incorporato								
IP	IP55								

Pn [KW] potenza nominale
Tn [Nm] coppia nominale
Ts [Nm] coppia erogabile in servizio continuo (S1)
Te [Nm] coppia erogabile in servizio ciclico o non continuo (S6)
Tmax [Nm] coppia massima
n[rpm] velocità in giri al minuto
Δn [min^{-1}] massimo errore di velocità
T[°C] temperatura ambiente
In[A] corrente nominale
EMC filtro rete EMC
IP protezione IP grado di protezione degli equipaggiamenti rispetto a solidi e liquidi

3. TRASPORTO, SPOSTAMENTO, IMMAGAZZINAMENTO

3.1 Avvertenze

Le fasi di trasporto e spostamento del prodotto sia imballato che non, possono comportare rischi per l'operatore legati al peso del prodotto ed alle sue caratteristiche meccaniche.

3.2 Trasporto, imballaggio e spostamento

Trasportare il prodotto solo se opportunamente imballato e protetto da urti, polvere e sporco.

☞ Prima di procedere ad operazioni di spostamento o di imballaggio, accertarsi che il coperchio della scatola di controllo sia correttamente chiuso ed avvitato e garantisca così una adeguata protezione meccanica alla scheda elettronica interna.

Lo spostamento del prodotto non imballato, sia manuale che con sistemi di sollevamento, non deve avvenire utilizzando come punti di sollevamento la scatola di controllo o la protezione metallica della ventola posteriore di raffreddamento. Utilizzare esclusivamente il corpo o la flangia di attacco del motore. I rischi legati a sollevamento e movimentazione di ESV vanno affrontati dall'utilizzatore in relazione alle specifiche situazioni. Se il peso dell'ESV supera 30kg , occorre in generale impiegare adeguato dispositivo di sollevamento, non sollevare a mano.

3.3 Deposito ed immagazzinamento

Per il deposito e l'immagazzinamento del prodotto imballato si faccia riferimento alle seguenti specifiche.

	ESV 05	**ESV 10**	**ESV 15**	**ESV 20**	**ESV 30**	**ESV 40**	**ESV 50**	**ESV 75**	**ESV 100**
Massimo numero imballi sovrapposti	2								
Condizioni ambientali di deposito	Temperatura: da -10 a +80 °C Umidità relativa: inferiore al 90%. Assenza di condensa. Assenza di polvere e vibrazioni								
Peso del prodotto imballato [Kg](**4TS)**	9,5	13,7	17,5	21,8	29,8	32,4	43	63	65
Peso del prodotto imballato [Kg] (**2TS, 2MS)**	9,5	14,7	16,5	20,8	38,5	41,2	52,1		

4. INSTALLAZIONE

4.1 Avvertenze

- L'installazione non corretta del dispositivo può condurre a situazioni pericolose per l'incolumità dell'operatore e a danni irreparabili all'apparecchio stesso. Seguire scrupolosamente le indicazioni di montaggio a seguito riportate e rivolgersi esclusivamente ad elettricisti ed installatori qualificati.
- In caso di malfunzionamento o blocco del sistema il motore può venire automaticamente portato in stato di folle, con rotore libero di girare; fare attenzione affinché tale comportamento, in relazione alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è assemblato, non possa generare situazioni di pericolo.
- L'ESV non è progettato per funzionare come freno per il carico a cui è collegato; se questo dovesse accadere, il sistema va in blocco lasciando il motore in stato di folle, con rotore libero di girare. **Fare attenzione affinché tale comportamento, in relazione alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è assemblato, non possa generare situazioni di pericolo.**
- I rischi legati all'utilizzo dell'ESV devono comunque essere considerati a livello di macchina sulla quale l'apparecchio verrà assemblato.

4.2 Condizioni ambientali di utilizzo

	La superficie esterna del dispositivo può raggiungere temperature elevate (superiori a 60°). Valutare i rischi correlati in base all'uso, al tipo di ambiente ed all'atmosfera nei quali l'apparecchio dovrà operare.

Il prodotto è destinato alla incorporazione in macchine operanti in ambiente industriale.
La condizione di lavoro deve essere compatibile con:

- Grado di protezione IP55
- Temperatura ambiente in prossimità, compresa tra 0°C e 40°C .
- Umidità relativa <90%. Assenza di condensa.
- Assenza di atmosfera corrosiva, o infiammabile, o a rischio di esplosione
- Altitudine fino a 1000m s.l.m. per quanto riguarda i dati di targa; a quote superiori la potenza resa diminuisce del 9% ogni 1000 mt.

☞ In caso di ambienti di lavoro particolarmente polverosi, tenere presente che va periodicamente curata con attenzione la pulizia del sistema di ventilazione. Si faccia riferimento a tale proposito al capitolo7,Manutenzione"

Nel caso di applicazioni in ambienti diversi dallo standard contattare il servizio tecnico.

4.3 Spazio necessario in funzionamento

Lo spazio di funzionamento del dispositivo deve consentire:

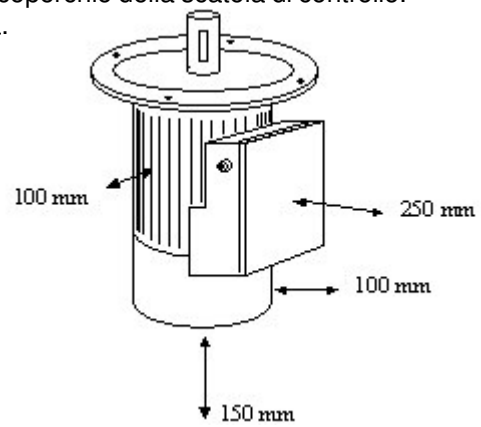
- una corretta ventilazione del motore e della scatola contenente l'elettronica di controllo;
- la facile apertura del coperchio superiore della scatola e una buona accessibilità alle regolazioni interne del sistema.

Complessivamente, affinché queste due specifiche possano essere soddisfatte, è necessario consentire uno spazio di funzionamento attorno al dispositivo così definito:

- non meno di 100 mm dalle fiancate laterali del corpo motore;
- non meno di 150 mm dalla griglia posteriore di protezione della ventola di raffreddamento;
- non meno di 250 mm al di sopra del coperchio della scatola di controllo.

Si veda la Figura 4.1 per maggior chiarezza.

Fig. 4.1



Nel caso non fosse possibile rispettare le distanze come in figura occorre provvedere ad un volume equivalente d'aria e alla libera circolazione con l'ambiente esterno.

☞ E' comunque necessario che all'interno di tale spazio sia consentito un efficace ricambio d'aria, indispensabile al raffreddamento del sistema.

☞ Nel caso di funzionamento in ambiente particolarmente polveroso, garantire uno spazio superiore a quello indicato e sufficiente a compiere agevolmente le operazioni di pulizia periodica del sistema di ventilazione. Si veda a tale proposito il capitolo 7, "Manutenzione".

4.4 Piazzamento e montaggio sul posto

Per il montaggio dell'ESV nella posizione di lavoro non esistono limitazioni particolari oltre a quelle già citate nel paragrafo 4.3, "Spazio necessario al funzionamento".

La procedura di montaggio è la seguente:

1. togliere il tappo di protezione dell'albero motore.
2. assicurarsi, per quanto consentito dall'applicazione, che il posizionamento del dispositivo che si intende effettuare sia tale da garantire la maggior facilità possibile nell'accesso a comandi e impostazioni della scheda elettronica.
3. fissare il sistema usando la flangia di attacco del motore (per i tipi B5 o B14) o i piedi del corpo motore (tipo B3).
4. assicurarsi che le viti di fissaggio siano correttamente serrate.

4.5 Allacciamento alle fonti di energia

Il sistema **4TS** richiede una tensione di alimentazione alternata trifase 380V -15% 460V+10%e frequenza 50Hz o 60Hz .I sistemi **2TS** e **2MS** richiedono una tensione di alimentazione alternata trifase o monofase 220V -15% 240V+10%e frequenza 50Hz o 60Hz .Per il dimensionamento dell'impianto elettrico e degli interruttori di protezione da inserire a monte del dispositivo si faccia riferimento alla tabella seguente.

Tab.4.1		ESV 05	ESV 10	ESV 15	ESV 20	ESV 30	ESV 40	ESV 50	ESV 75	ESV 100
4TS	In[A]	3,5	3,5	5	6	8	11	13	16	21
	Fusibile Ritardo [A]	10	10	10	10	16	25	25	25	32
	Sezione minima cavo [mm^2]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4,0	4,0
2TS	In[A]	2,5	5	8	9	11	18	24		
	Fusibile Ritardo [A]	6	10	16	16	25	25	35		
	Sezione minima cavo [mm^2]	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	4	4		
2MS	In[A]	4,5	9	12	16	20	24	30		
	Fusibile Ritardo [A]	10	16	25	25	32	32	44		
	Sezione minima cavo [mm^2]	1,5	1,5	2,5	4	4	4	6		

☞ la sezione dei cavi indicata è quella minima quando la lunghezza non supera i 30 metri. In questo modo la caduta sulla linea non supera il 5% della tensione di alimentazione come prescritto dalla norma EN60204-1

☞ Se l'impianto dove viene installato ESV è dotato di salvavita , quest'ultimo deve essere tarato per una corrente di intervento **non inferiore a 100mA** e per un tempo **non inferiore a 0,1s**.

☞ Al fine di evitare l'intervento del salvavita, questo deve poter sopportare disturbi ad alta frequenza. Deve essere scelto di opportuna classe

Procedura di allacciamento elettrico del sistema e verifica preliminare:

1. rimuovere le viti e quindi il coperchio della scatola di controllo facendo attenzione a non perdere viti e guarnizione;
2. introdurre il cavo di alimentazione nella scatola attraverso l'apposito passacavi;
3. collegare il conduttore di terra alla carcassa della scatola attraverso la vite apposita (indicata con il simbolo convenzionale di terra) ,oppure in modo equivalente al **PE** della morsettiera.
4. collegare i conduttori di rete ai morsetti indicati con L1-L2-L3 per le versioni trifase. L-N per le versioni monofase.
5. verificare che tutti i morsetti siano ben stretti e che i fili siano saldamente bloccati;
6. bloccare saldamente il cavo nella sua sede serrando opportunamente il passacavo;
7. accertarsi che non siano rimasti accidentalmente oggetti estranei all'interno della scatola;
8. richiudere il coperchio della scatola posizionando correttamente la guarnizione e serrando accuratamente tutte le viti;
9. alimentare il sistema;
10. verificare che la ventola di raffreddamento posteriore funzioni correttamente;
11. togliere l'alimentazione al sistema.

Il collegamento dell'ESV alla fonte di energia elettrica deve essere fatto in conformità con le normative vigenti in materia impiantistica di bordo (EN60204-1) e in edificio.

4.6 Messa in servizio

E' responsabilità dell'utilizzatore/assemblatore del motore provvedere alla sicurezza della propria costruzione secondo quanto previsto dalle direttive UE applicabili e regolamenti nazionali. Le prescrizioni di sicurezza fornite da questo manuale sono utilizzabili a tal fine, ma riguardano esclusivamente ESV nel suo prevedibile utilizzo.
Per le condizioni di sovratemperatura e sovraccarico, si veda il par. 5.2 e 6.

☞ Durante la prova a vuoto , avviare ESV con la prevista protezione in plastica sull'albero motore , in quanto la linguetta di questa può essere espulsa per forza centrifuga e produrre gravi danni

Si controlli che l'installazione nel suo complesso non presenti, durante il funzionamento, vibrazioni eccessive. In caso contrario, disinserire ESV e verificare che gli organi accoppiati siano equilibrati correttamente e che il fissaggio tramite flangia o piedi sia sufficientemente rigido.

Se durante il suo funzionamento ESV è eccessivamente rumoroso, si verifichi che i cuscinetti non siano danneggiati o usurati e necessitino quindi di sostituzione (par. 7.4).
Prima della messa in funzione di ESV occorre controllarne lo stato generale; in particolare si verifichi la buona conservazione degli organi meccanici, tra cui la scorrevolezza di rotazione dell'albero motore.
Confrontare dati tecnici e specifiche sull'utilizzo consentito, contenuti nel manuale, nei dati di targa e in ulteriori documentazioni allegate al collo di consegna, con adeguate caratteristiche. Osservare generali prescrizioni di buona tecnica costruttiva e prevenzionale, regolamenti e requisiti locali, specifiche dell'impianto. Si verifichi inoltre che tutti i terminali elettrici in morsettiera siano collegati, che i valori di tensione e frequenza riportati in targa siano uguali ai valori della rete di alimentazione, dalla quale l'ESV sarà alimentato.Nel caso tali dati non coincidano è proibita la messa in servizio.

5. UTILIZZO DELLA MACCHINA

5.1 Avvertenze

Utilizzare l'ESV esclusivamente con il coperchio della scatola di controllo correttamente chiuso ed avvitato.
- I livelli di tensione all'interno della scatola di controllo sono ESTREMAMENTE PERICOLOSI.
- Prima di aprirne il coperchio sezionare tutte le fasi di alimentazione al sistema.
- Attendere almeno cinque minuti affinché le tensioni interne raggiungano valori sicuri per l'incolumità dell'operatore. Accertarsi che i led siano tutti spenti.
- Accertarsi, ogni volta che si provvede alla chiusura della scatola di controllo e prima di alimentare il sistema, che non siano rimasti accidentalmente oggetti estranei al suo interno.

Prescindere da queste norme di sicurezza può essere molto pericoloso per l'operatore e può causare danni irreparabili al dispositivo.

Non rimuovere la protezione posteriore della ventola di raffreddamento in quanto si può compromettere il suo funzionamento.

5.2 Sistemi di sicurezza

L'ESV è dotato delle seguenti protezioni elettroniche interne:

- Protezione di temperatura per l'elettronica: provoca il blocco del sistema se la temperatura all'interno della scatola di controllo supera il limite di sicurezza consentito. Questo può avvenire se si lavora oltre la potenza nominale del motore oltre la coppia nominale e in particolari condizioni ambientali .
- Protezione di coppia massima: provoca il blocco del sistema nel caso in cui il carico assorbe più del 200% di corrente nominale.
- **Protezione in area di sovraccarico:** provoca il blocco del sistema se si richiede all'ESV una coppia del 200% della nominale, per 30s di lavoro (tl) ogni 20 min (il tempo di ciclo tc) o equivalente. Come indicato dalle due figure seguenti (fig. 5.2.1e fig. 5.2.2).

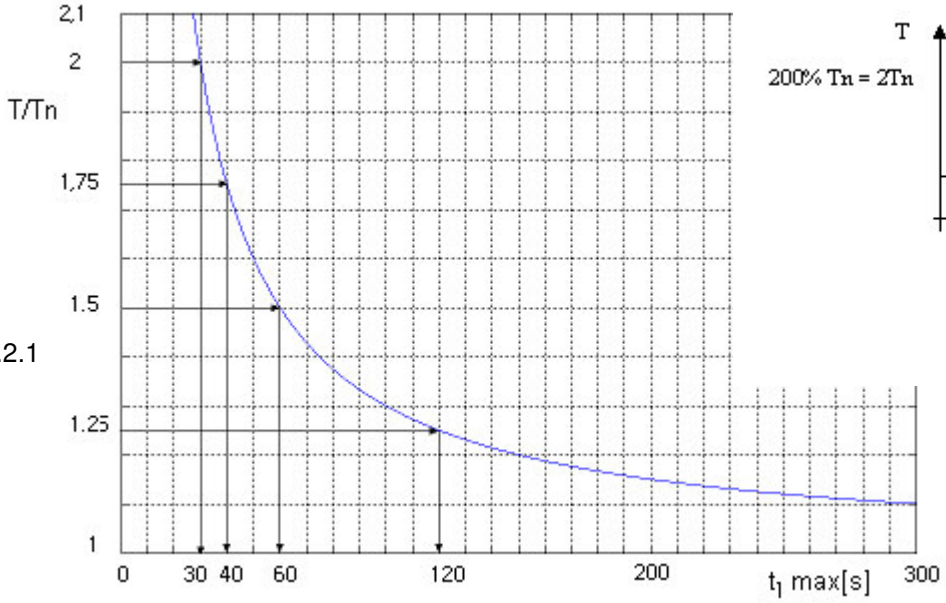


fig. 5.2.1

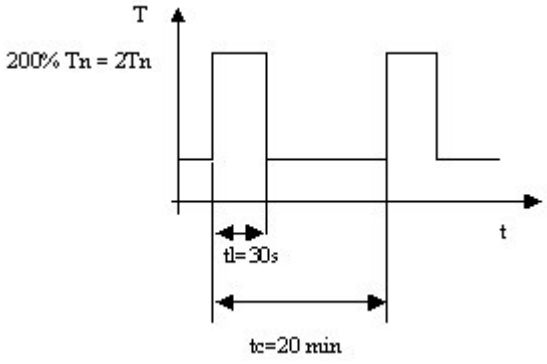


fig. 5.2.2

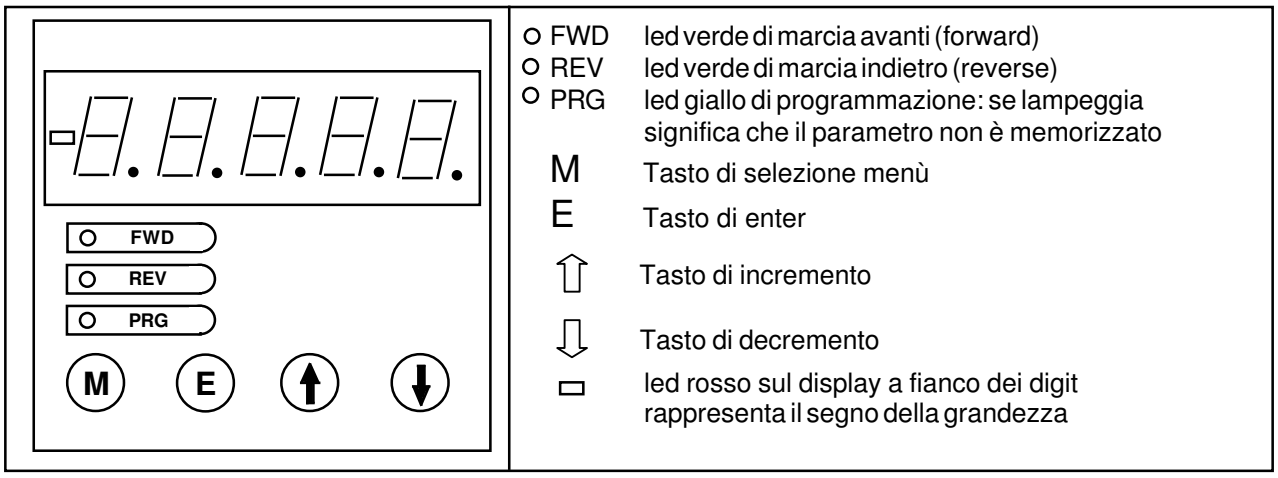
La procedura per evitare il sovraccarico è la seguente:

1. si controlla che il tempo di lavoro (t_l[s]) per la coppia richiesta (maggiore della nominale; infatti se si richiede al motore una coppia minore o uguale alla nominale il motore può lavorare in per un tempo lungo a piacere) sia minore o uguale al massimo ricavabile dal grafico di figura 5.2.1 (cioè t_l max[s]),
2. si calcola il tempo di ciclo (t_c[min]) con la seguente formula: t_c[min]=0.7 t_l[s]

N.B. Le unità di misura dei tempi sono differenti tra t_l e t_c, infatti sono rispettivamente i secondi [s] e i minuti [min]

5.3 Sistemi di comando, regolazione e segnalazione

Il sistema di comando dell'ESV è realizzato tramite i segnali di controllo disponibili ai connettori di interfaccia e la tastiera di controllo.
Tastiera di controllo e visualizzazione (ESV TST - M) descrizione



O FWD	led verde di marcia avanti (forward)
O REV	led verde di marcia indietro (reverse)
O PRG	led giallo di programmazione: se lampeggia significa che il parametro non è memorizzato
M	Tasto di selezione menù
E	Tasto di enter
⇧	Tasto di incremento
⇩	Tasto di decremento
▭	led rosso sul display a fianco dei digit rappresenta il segno della grandezza

MENU' dei parametri del variatore elettronico

d.xxx menù dei parametri di sola lettura (visualizzazione dello stato del variatore elettronico).Vedi appendice 9.2
S.xxx menù dei parametri di lettura e scrittura per la gestione facile dell'ESV (Start-up).
F.xxx menù dei parametri di lettura e scrittura delle frequenze e delle rampe di accelerazioni e decelerazioni. Questi parametri sono protetti dalla maschera S.999 (vedi sito internet STM).
I.xxx menù dei parametri di lettura e scrittura per il settaggio degli ingressi/uscite (digitali/analogiche) dell'ESV. Questi parametri sono protetti dalla maschera S.999 (vedi sito internet STM).
P.xxx menù dei parametri di lettura e scrittura per il settaggio dei parametri delle funzioni dell'ESV anche di funzioni avanzate. Questi parametri sono protetti dalla maschera S.999 (vedi sito internet STM).
A.xxx menù dei parametri di lettura e scrittura per il settaggio della funzione PID. Questi parametri sono protetti dalla maschera S.999 (vedi sito internet STM).
C.xxx menù dei parametri di tipo comando. Questi parametri sono protetti dalla maschera S.999 (vedi sito internet STM).
H.xxx menù non disponibile da tastiera; riservato per il controllo e l'impostazione dei parametri dell'ESV attraverso Linea seriale o Bus di campo. (vedi sito internet STM)

PROCEDURA DI MODIFICA DI UN PARAMETRO

1. Togliere il jumper dal connettore IO1 nei pin 4 e 5 (contatto di marcia)
2. Selezionare il parametro da modificare con i tasti menù (M) e le frecce (↑ e ↓).
3. Premere il tasto di enter E : appare il valore attuale.
   NOTA: se il led giallo rimane acceso si può procedere alla modifica
4. Modifica dei valori tramite i tasti freccia per incrementare o diminuire la variabile
5. Premere il tasto enter E per la conferma del dato modificato. Per uscire senza memorizzare la modifica premere il tasto menù M e ritornare al codice della variabile

PROCEDURA DI MEMORIZZAZIONE DELLA MODIFICA

1. Premere il tasto menù M e selezionare il Menù **S.xxx**
2. Selezionare **S.900**.
3. Confermare con il tasto di enter E. Viene visualizzato OFF. NOTA: la memorizzazione è permessa solo se il led giallo **PRG** è acceso
4. Premendo la freccia su (visualizza **do**)
5. Confermare con il tasto enter E: sul display appare **runn** , **done** e infine **S.900**.
6. Reinserire il jumper di marcia nel connettore IO1 tra i pin 4 e 5.

PROGRAMMAZIONE STANDARD

Viene qui descritta la programmazione standard dell'ESV che si basa sull'utilizzo dell'apposito menù di Start-up.
Utilizzano questi parametri si possono realizzare le più comuni applicazioni.
Per applicazioni più complesse consultare il sito Internet di STM per scaricare il manuale di programmazione avanzata oppure richiedere all'ufficio tecnico la revisione più opportuna.

Menù dei parametri per la gestione facilitata dell'ESV (Start-up S.xxx)

Cod	Descrizione	Campo di Variabilità	Unità	Default	IPA
S.000	Tensione nominale	230-480	V	380	404
S.001	Frequenza nominale	50-60	Hz	50	405
S.100	Massimo riferimento di frequenza	25-500	Hz	50	305
S.101	Minimo riferimento di frequenza	0-S.100	Hz	1,7	306
S.110	Riferimento di velocità vedi pag. seguente	0-8	1	5	307
S.120	Riferimento motopotenziometro: regolazione della velocità con i tasti freccia ↑ e ↓	-99999 a 99999 (standard)	rpm	51	343
S.S.121	Minima frequenza con il motopotenziometro	0-50	Hz	1,7	302
S.122	Polarità motopotenziometro	0=Motopotenziometro Unipolare 1=Motopotenziometro Bipolare	1	0	303
S.123	Memoria del motopotenziometro allo start (partenza con il valore precedente lo spegnimento)	0=senza memoria 1=con memoria	1	1	304
S.130	Riferimento digitale di frequenza	-S.100 +S.100	Hz	0	311
S.140	Configurazione ingressi analogico 1 (REF1V/REF1I)	0-2	1	1	118
S.200	Tempo di accelerazione	0.1 a 999.9	sec	3	329
S.201	Tempo di decelerazione	0.1 a 999.9	sec	3	330
S.300	Sorgente per Start-Stop:tastiera,morsetti,bus,ecc.	0-4	1	1	400
S.310	Configurazione dell'utilizzo degli ingressi digitali RUN e REV	S.310=0 FWD direzione oraria se il contatto RUN è chiuso e REV aperto; REV direzione antioraria se RUN e REV entrambi chiusi S.310=1 FWD direzione oraria contatto RUN chiuso contatto REV aperto REV direzione antioraria contatto RUN aperto contatto REV chiuso	1	0	401
S.311	Sicurezza sul comando Start	0=Start consentito col Run attivo all'accensione 1=Start non consentito col Run attivo all'accensione	1	0	403
S.312	Modalità di arresto	0=arresto con rampa 1=arresto per inerzia	1	0	493
S.320	Verso di rotazione di default *	0=orario 1=antiorario	1	0	502
S.800	Mantissa per la visualizzazione della velocità (Vd. pag. 21)	0.01-99.99	0.001	1	489
S.801	Esponente per la visualizzazione della velocità (Vd. pag. 21)	-4 -1	1	0	496
S.802	Selezione unità di misura display (Vd. pag. 21)	0-3	1	3	487
S.810	Visualizzazione allo start del parametro desiderato (valore IPA)	1-1999	1	343	488
S.900	Salvataggio della configurazione dei parametri				800
S.999	Protezione parametri	0000-FFFF	1	0003	500

Il campo IPA situato nell'ultima colonna è il numero associato ad ogni parametro: l'IPA di un parametro è un numero che lo identifica in modo univoco.

* Per determinare il verso di rotazione si guarda la flangia e si determina in che senso di rotazione gira l'albero (orario o antiorario)

Parametro S.810

Il parametro S.810 serve per impostare il parametro visualizzato all'accensione dell'ESV.
Il suo valore è l'IPA del parametro che si vuole visualizzare all'accensione.

S.810 è programmato per default a 343, cioè all'accensione viene visualizzato il parametro S.120 che serve per dare il riferimento della velocità col motopotenziometro (utilizzo i tasti freccia ↑ e ↓).
Per visualizzare la velocità di uscita nell'unità scelta dall'utente (d.007) si imposta S.810= 8.
Per visualizzare il riferimento di velocità del motore nell'unità scelta dall'utente (d.008) si imposta S.810=9.
Per visualizzare la stima della velocità del motore nell'unità scelta dall'utente (d.009) si imposta S.810=62.
Per visualizzare la frequenza di uscita (d.000) si imposta S.810=1.
Per visualizzare il riferimento di frequenza (d.001) si imposta S.810=2.
Per visualizzare corrente di uscita (d.002) si imposta S.810=3. E così via.

5.3.1 Messa in marcia ed arresto

MODI OPERATIVI
Il settaggio dei parametri S.110 e S.311 determina 4 modi operativi possibili:

1. MODO1 :
   - Regolazione della velocità da tastiera, con i tasti freccia.
   - Marcia automatica all'arrivo della 400V
   - Arresto per inerzia al venir meno della 400V

   La configurazione è data da S.110=5 e S.311=0.
2. MODO2 :
   - Regolazione della velocità da tastiera, con i tasti freccia.
   - Marcia automatica alla chiusura dell'apposito contatto remoto
   - Arresto alla riapertura del contatto remoto

   La configurazione è data da S.110=5 e S.311=1.
3. MODO3 :
   - Regolazione della velocità da potenziometro remoto.
   - Marcia automatica all'arrivo della 400V
   - Arresto per inerzia al venir meno della 400V

   La configurazione è data da S.110=1 e S.311=0.
   Se si vuole la visualizzazione della velocità in rpm allo start occorre impostare: S.810=9
4. MODO4 :
   - Regolazione della velocità da potenziometro remoto.
   - Marcia automatica alla chiusura dell'apposito contatto remoto
   - Arresto alla riapertura del contatto remoto

   La configurazione è data da S.110=1 e S.311=1.
   Se si vuole la visualizzazione della velocità in rpm allo start occorre impostare : S.810=9

5.3.2 Regolazione della velocità di rotazione

Selezione del riferimento di velocità (S.110)

Valore	Significato	Valore	Significato
0	Nessuno	5	Motopotenziometro (S.120)
1	Ingresso analogico 1 (per es. il potenziometro esterno P)	6	Riservato
2	Ingresso analogico 2	7	Riferimento segnale encoder
3	Frequenza di riferimento (S.130)	8	Riferimento da Bus di campo (Profibus ed altri)
4	Multivelocità		

Alcune modalità:

S.110		Descrizione
1	Jumper J1 non inserito; S.140=1(default)	Controllo della velocità tramite ingresso analogico REF-V(0/10V)
1	Jumper J1 non inserito; S.140=0	Controllo della velocità tramite ingresso analogico REF-V(-10/+10V) la polarità determina il senso di rotazione
1	Jumper J1 inserito; S.140=1(default)	Controllo della velogità tramite ingresso analogico comandato in corrente 0-20mA REF-I
1	Jumper J1 inserito; S.140=2	Controllo della velogità tramite ingresso analogico comandato in corrente 4-20mA REF-I
5		Motopotenziometro: velocità impostata con i tasti freccia

Nel caso si voglia utilizzare l'ingresso analogico 2 la tabella è analoga, invece di S.140 e J1 si ha rispettivamente I.210 (vedere manuale completo) e J2.

5.3.3 Regolazione della rampa di accelerazione

Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.

La regolazione della durata della rampa di accelerazione (e decelerazione) consente di ottenere un aumento (e diminuzione) più o meno rapido della velocità del motore, mediante riferimento di velocità o nelle fasi di start e stop. La durata del tempo di accelerazione può essere impostata come da variabile S.200 mentre per la decelerazione tramite S.201.

Procedura di regolazione della rampa di accelerazione e decelerazione:
Mettere l'ESV in arresto e programmare da tastiera il valore desiderato per i parametri S.200 (accelerazione) e S.201 (decelerazione), salvare le modifiche come descritto nella procedura di memorizzazione.

5.3.4 Abilitazione al moto

Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.

Il comando di marcia costituisce una abilitazione al moto o attivazione delle funzionalità del dispositivo. Viene effettuato tramite interruttore di linea oppure tramite segnale di controllo utilizzando gli appositi cavi di interfacciamento IO1 la cui descrizione è riportata più avanti.

Lo stato di dispositivo disabilitato non deve essere considerato come uno stato di sicurezza nel quale operare attività particolari di regolazione o manutenzione o altro. Per raggiungere uno stato di sicurezza accertarsi sempre che tutte le fasi dell'alimentazione al sistema siano sezionate da almeno cinque minuti.

5.3.5 Selezione della direzione di marcia

Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.

La direzione di marcia del motore è selezionabile tramite comando remoto utilizzando il segnale di REV del cavo di remotazione IO1, oppure agendo sul parametro S.300.

5.3.6 Collegamento della resistenza di frenatura

Non effettuare assolutamente operazioni di regolazione del sistema a scatola aperta e dispositivo alimentato.

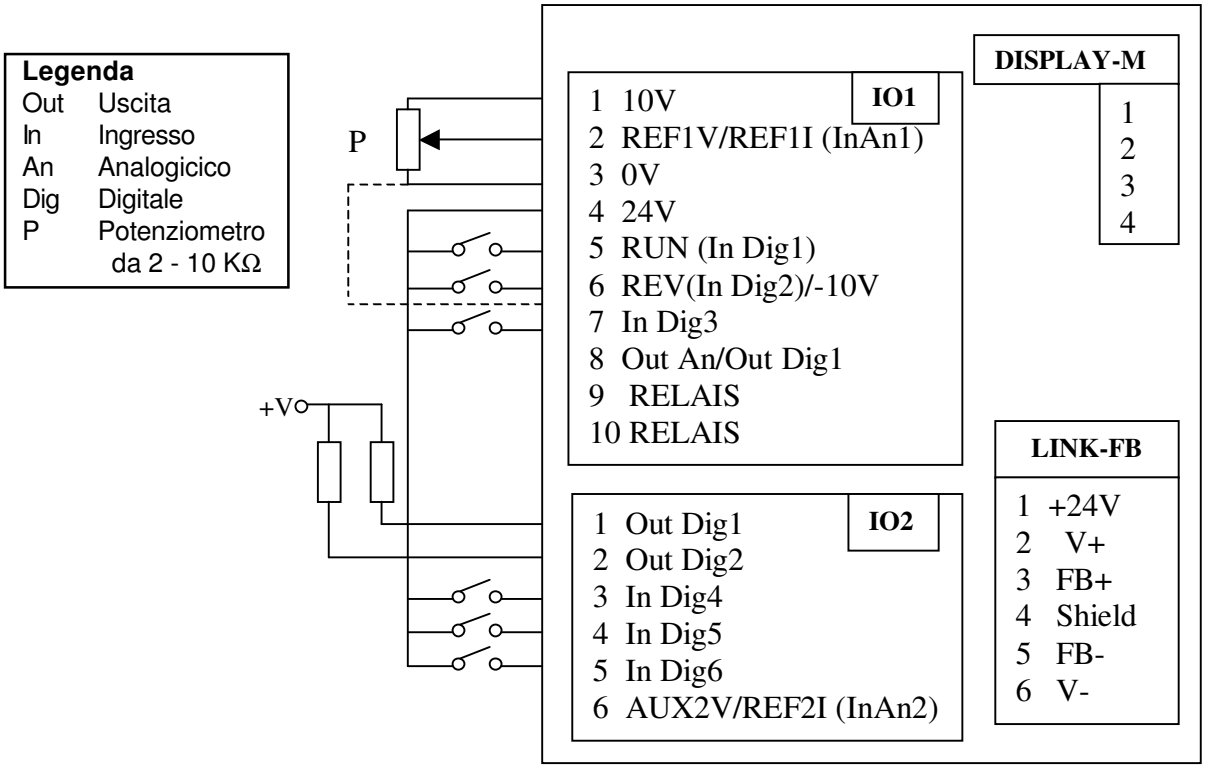
Collegare alle spine faston nella scheda di potenza evidenziate dalle scritte in serigrafia Rbr(+) e Rbr(R).
I valori minimi sono definiti in tabella.

Modello	Minimo limite resistenza di frenatura [ohm]
ESV05 4TS/ESV10 4TS	100 ohm /200Watt
ESV15 4TS/ESV20 4TS	100 ohm /200Watt
ESV30TS/ESV40TS/ESV50TS	75 ohm/350Watt
ESV75 4TS/ESV100 4TS	50 ohm/600Watt/25 ohm/600Watt

5.4 INTERFACCIA DI COMANDO REMOTO PER ESV - CONNETTORI INPUT OUTPUT- SELEZIONE JUMPER OPZIONI

SCHEMA DI COLLEGAMENTO INPUT OUTPUT

Qui sotto è riportato sinteticamente un esempio di configurazione del gruppo di segnali di ingresso e uscita disponibili sui connettori della scheda di regolazione.



CAVO DI REMOTAZIONE SEGNALI IO1

Pin	Colore	Segnale	Funzione
1	Rosa	10V	Tensione per il potenziometro riferimento di velocità
2	Bianco	REF1V/REF1I(In An1)	Riferimento di velocità (impostabile anche come ingresso di corrente tramite il jumper J1 e il comando S.140)
3	Giallo	0V AN	Comune
4	Grigio	24V, 300mA	Uscita per alimentazione sensori
5	Verde	RUN(In Dig1)	Ingresso marcia
6	Marrone	REV(In Dig2) o -10V	Ingresso inversione di marcia/-10V per il riferimento di velocità. Selezione tramite jumper (vedi serigrafie REV/-10V)
7	Blu	In Dig3	Ingresso digitale configurabile
8	Rosso	Out An o Out Dig1	Uscita analogica 0-10V/uscita digitale configurabile . Selezione tramite jumper (vedi serigrafie O.A/O.D1)
9	Nero	RELAIS	Contatto relais di segnalazione allarme .Selezione NO o NC tramite jumper (vedi serigrafie R.NO/R.NC)
10	Viola		

CAVO DI REMOTAZIONE SEGNALI IO2

Pin	Colore	Segnale	Funzione
1	Grigio-rosa	Out Dig1	Uscita digitale configurabile (open collector,Vmax=50V,Imax=50mA)
2	Rosso-blu	Out Dig2	Uscita digitale configurabile (open collector,Vmax=50V,Imax=50mA)
3	Bianco-verde	In Dig4	Ingresso digitale configurabile
4	Marrone-verde	In Dig5	Ingresso digitale configurabile
5	Bianco-giallo	In Dig6	Ingresso digitale configurabile
6	Marrone-giallo	REF2V o REF2 I (In An2)	Ingresso analogico configurabile/ingr.di riferimento in corrente per controllo di velocità (programmabile 0-20mA o 4-20mA tramite I.210 vedi manuale esteso). Selezione tramite jumper J2.

CONNETTORE LINK-FB PER LA COMUNICAZIONE SERIALE (FIELD BUS)

Pin	Colore	Segnale
1	Rosa	+24V
2	Bianco	V+
3	Giallo	FB+
4	Grigio	Shield
5	Verde	FB-
6	Marrone	V-

I pin 2 e 6, rispettivamente V+ e V-, sono l'alimentazione differenziale lato utente il cui valore è definito dalla scheda plug-in di interfaccia.
I pin 3 e 5, rispettivamente FB+ e FB-, sono l'ingresso/uscita differenziale del protocollo definito dalla scheda di plug-in.
Il pin 4 è la calza del cavo schermato connessa a terra internamente, tramite il parallelo di una resistenza da 1M ohm e un condensatore da 1 nF.
I pin sono optoisolati.

CONNETTORE PER DISPLAY-M

Il collegamento per il display è realizzato con una connessione a prolunga rispettando la disposizione sotto riportata.

Pin	Colore	Segnale	DB9 FLASH TST
1	Bianco	+5V	6 oppure 9
2	Rosso	Tx	1
3	Verde	Rx	2
4	Nero	Gnd	5 oppure 8

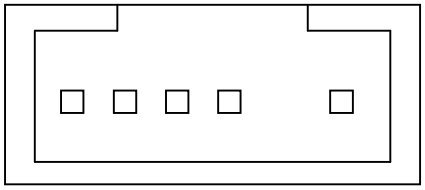
Note:

- Le uscite digitali attive vanno considerate come un interruttore che chiude verso 0V, pertanto il carico va connesso tra +V e il pin di uscita (Vmax=50V, Imax=50mA).
- Gli ingressi si attivano portandoli a 24V.
- Sugli ingressi digitali si può programmare la funzione external fault (EF),blocco dell'ESV dall'esterno.

Jumper configurazione segnali

Serigrafia	Segnale
REV/-10V	Reverse/-10V
O.A/O.D1	Uscita analogica/uscita digitale 1
R.NO/R.NC	Contatto relais normalmente aperto/ Contatto relais normalmente chiuso
J1	Se viene inserito il jumper l'ingresso In An1 da tensione diventa in corrente
J2	Se viene inserito il jumper l'ingresso In An2 da tensione diventa in corrente

Disposizione nel generico connettore maschio visto dall'alto.Ad ogni connettore è affiancata una serigrafia che ne permette l'individuazione. Per ogni pin del connettore è associato un numero, un segnale e un colore come descritto nelle tabelle precedenti.



1 2 3 4 n

6. DIAGNOSTICA ED INTERVENTO

La maggior parte delle operazioni di verifica del funzionamento e diagnosi del dispositivo non richiedono l'apertura della scatola di controllo.
Nel caso sia indispensabile accedere all'interno, prima di aprire il coperchio sezionare tutte le fasi dell'alimentazione al sistema ed attendere almeno cinque minuti affinché le tensioni interne raggiungano valori sicuri per l'incolumità dell'operatore. In ogni caso, accertarsi positivamente che:
- Il circuito elettrico di alimentazione sia visibilmente sezionato e posto sotto il controllo del manutentore.
- Tutte le masse meccaniche collegate cinematicamente all'albero motore siano ferme e bloccate affinché non si possano verificare riavviamenti improvvisi per trascinamento dell'albero stesso da parte di organi meccanici esterni.

In caso di guasto o malfunzionamento , l'ESV segnala attraverso il display appositi codici di errore. Per alcuni allarmi è possibile il reset : per il reset manuale premere contemporaneamente i tasti freccia; altra modalità è la programmazione di un ingresso digitale con la funzione di reset.

In presenza di una condizione di allarme il controllo dell'ESV lascia istantaneamente libero di girare l'albero motore. Valutare attentamente i rischi di questa situazione potenzialmente pericolosa per persone o cose.

Codice	Descrizione, cause e rimedi
OC	**Protezione di sovracorrente (Over Current):** si attiva quando la corrente supera la soglia massima consentita. **Cause:** 1) coppia di carico dell'ESV troppo elevata, o 2)coppia di spunto troppo elevata, o 3) il freno, se presente, non sblocca o blocca troppo presto, o 4) corto circuiti fra le fasi e verso massa. **Rimedi:** verificare prima di riaccendere il dispositivo l'assenza di cortocircuiti. Leggere dal parametro d.002 la corrente di uscita (d.002) e se è maggiore della Imax aumentare i tempi di accelerazione. Se presente il freno controllare anche la programmazione del freno verificando i tempi di intervento. Controllare il carico. (Autoreset possibile)
OU	**Protezione di sovratensione (Over Voltage):** avviene quando la tensione del Bus DC supera la soglia massima programmata, allo scopo di proteggere la scheda elettronica. **Cause:** 1) tempi di decelerazione troppo brevi o 2) resistenza di frenatura danneggiata o 3) verificare se il carico trascina l'ESV (valutare l'entità dell'inerzia). **Rimedi:** 1) aumentare i tempi di decelerazione 2) inserire una resistenza di frenatura 3) verificare l'integrità della resistenza di frenatura e i relativi contatti sulla scheda (serigrafie R br(+) e R br(R)). (Autoreset possibile)
UU	**Protezione di sottotensione (Under Voltage):** è attivata quando la tensione ai capi dei condensatori di filtro (Bus DC) scende sotto la soglia minima programmata, allo scopo di prevenire malfunzionamenti dovuti a riduzione di coppia. Con P.342=0 si disabilita la memorizzazione dell'allarme. **Cause:** mancanza di alimentazione anche breve. **Rimedi:** verificare la tensione del Bus DC leggendo parametro d.004 poi contattare l'ufficio tecnico dell' STM. (Autoreset possibile)
OH	**Protezione di sovratemperatura (Over Heatsink):** è attivata quando la temperatura del dissipatore supera la soglia massima programmata, allo scopo di proteggere la scheda elettronica. L'autoreset non è possibile. Il controllo istantaneamente lascia libero di girare l'albero motore quindi occorre valutare attentamente i rischi di questa situazione. **Cause:** 1) temperatura ambiente troppo alta, 2) rottura della servoventilazione, 3) servoventilazione otturata, 4) nella versione autofrenante il ciclo di lavoro può essere troppo veloce (l'energia meccanica si dissipa in calore). **Rimedi:** 1)diminuire la temperatura esterna e/o 2)aumentare la ventilazione, 3)pulire la servoventilazione e 4)guardare il ciclo di frenatura se ESV autofrenante. (Autoreset non possibile)
OLi	**Protezione di sovraccarico scheda:** è attivata quando la corrente continuativa supera la soglia massima per tempo massimo consentito Ixt o Txt. L'autoreset non è possibile. **Rimedi:** verificare l'areazione dell'ESV e le condizioni e l'entità del carico. Leggere la corrente d'uscita richiesta (d.002) e aumentare la taglia dell' ESV. (Autoreset non possibile)
OLM	**Protezione di sovraccarico motore:** è attivata quando la corrente continuativa supera la soglia massima per il tempo massimo consentito I^2xt o T^2xt, allo scopo di proteggere il motore. Livelli e tempi dipendono dalla impostazione dei dati caratteristici del motore (Parametri da P.040 a P.045). **Cause:** eccessiva richiesta di corrente del motore allo spunto. **Rimedi:** leggere la corrente d'uscita richiesta (d.002) 1) allungare la rampa di accelerazione (S.200) o 2) impostare le rampe ad S o 3) aumentare la taglia del motore. (Autoreset non possibile)
OIr	**Protezione da sovraccarico della resistenza di frenatura:** è attivata quando la potenza dissipata supera la soglia massima per il tempo massimo consentito I^2xt o T^2xt della soglia di frenatura. Livelli e tempi dipendono dalla impostazione dei dati caratteristici della resistenza. L'autoreset non è possibile. **Cause:** errata programmazione o integrità della resistenza di frenatura. **Rimedi:** controllare la programmazione di gestione della resistenza di frenatura, l'integrità e i contatti della resistenza di frenatura. (Autoreset non possibile)
Ot	**Protezione da sovraccarico istantaneo motore (Over Torque):** è attivata quando la coppia erogata dal motore supera il livello programmato per il tempo programmato, allo scopo di proteggere gli organi meccanici collegati, o il materiale di lavorazione. **Rimedi:** verificare la causa del sovraccarico analizzando anche il carico e/o la relativa programmazione. (Autoreset possibile solo dalle versioni SW 09.02 e successive **)

(**) Per conoscere la versione SW leggere il parametro d.951

Codice	Descrizione, cause e rimedi
PH	**Protezione per mancanza di fase alimentazione:** è attiva dopo 30s dalla sconnessione di una delle fasi di alimentazione. L'autoreset non è possibile. **Cause:** mancanza di una delle fasi di alimentazione. **Rimedi:** controllare le fasi di alimentazione, se si tratta di un ESV alimentato a 230V monofase impostare P.410=0 per disabilitare la mancanza fase. (Autoreset non possibile)
EF	Interviene quando un ingresso digitale programmato come "External fault NO" oppure "External fault NC" è attivo. (Autoreset possibile)
FU	Interviene in caso di rottura del fusibile di ingresso. Contattare l'assistenza. (Autoreset non possibile)
OCH	Interviene in caso di Desaturazione dei moduli IGBT oppure in caso di Sovracorrente istantanea. (Autoreset possibile)
St	Interviene quando il time out della linea seriale supera la soglia impostata col parametro I.604. **(Serial Time Out)** (Autoreset possibile)
OP1	Interviene in caso di mancanza di comunicazione tra la scheda di regolazione dell'ESV e la scheda di espansione option 1. (Autoreset non possibile)
OP2	Interviene in caso di mancanza di comunicazione tra la scheda di regolazione dell'ESV e la scheda di espansione option 2. (Autoreset non possibile)
bF	Interviene in caso di mancanza di comunicazione tra la scheda di regolazione dell'ESV e il bus di campo. **(Bus Fault)** (Autoreset non possibile)
OHS	Interviene quando la temperatura del dissipatore del drive supera la soglia rilevata dal sensore analogico lineare. (Autoreset non possibile)
Lf	Interviene quando il ESV è in una condizione di limite causata dalla corrente di uscita o dalla tensione di DC Bus; può essere causato dai settaggi sbagliati dei guadagni del regolatore oppure dal carico del motore. (Autoreset non possibile)
SHC	**Corto circuito (Short Circuit):** Interviene in caso di Corto Circuito tra una fase del motore e la terra. (Autoreset non possibile)
Lou.U	Interviene quando la tensione del bus DC è più bassa del limite minimo in fase di start-up. **Rimedi** : Resettare oppure spegnere e riaccendere l'ESV.Se il messaggio persiste contattare l'assistenza. (Autoreset non possibile)
Mb	**Mancanza di rete (Mains Break):** avviene quando la tensione di alimentazione diminuisce per un certo intervallo di tempo (buco di rete)
PE	**Errore sui valori dei parametri (Parameter Error):** In fase di accensione errore nel caricamento dei valori dei parametri salvati dall'utente. **Cause** può accadere se si sta salvando dei dati dalla chiavetta e l'alimentazione corrente prima che il salvataggio sia terminato. **Rimedio** Resettare con i tasti due freccia o col reset da via seriale. Se il messaggio di errore sparisce fare la procedura di salvataggio permanente dei dati (S.900); in questo modo sono stati salvati i valori dei parametri di default, riprogrammare la macchina secondo le specifiche esigenze. Se il messaggio di errore persiste contattare l'assistenza tecnica.
P.C.E.x	**Power Configuration Error x:** errore nel caricamento della configurazione di potenza (*) Contattare l'assistenza (Autoreset non possibile)
r.C.E.x	**Regulation Configuration Error x:** errore nel caricamento della configurazione regolazione(*) Contattare l'assistenza (Autoreset non possibile)
P.F.E.x	**Parameter File Error x:** errore nel caricamento del file dove sono scritti i valori massimi e minimi parametri (*) Contattare l'assistenza (Autoreset non possibile)
S.F.E.x	**Start-Up File Error x:** errore nel caricamento del file menù start-up(*) Contattare l'assistenza (Autoreset non possibile)

Note: Le soglie di intervento del contatto del sensore dell'allarme OH e del sensore analogico dell'allarme OHS, dipendono dalla taglia (75°C ... 85°C).

(*) x è un valore numerico che specifica in dettaglio il tipo di errore e aiuta a comprendere la natura del problema.

In caso di malfunzionamento o blocco del sistema il motore viene automaticamente portato in stato di folle, con rotore libero di girare; fare attenzione affinché tale comportamento, unitamente alle modalità di utilizzo nella macchina su cui l'ESV è installato, non possa generare situazioni di pericolo.

7 MANUTENZIONE

7.1 Avvertenze

Nell'ESV non esistono parti sulle quali sia possibile effettuare manutenzioni speciali o riparazioni da parte dell'utente. In caso di guasti o problemi di funzionamento rivolgersi esclusivamente all'assistenza autorizzata.

7.2 Pulizia e manutenzione ordinaria

La sola manutenzione ordinaria che l'ESV richiede è la verifica periodica della pulizia del sistema di raffreddamento. Tale operazione deve essere fatta con frequenza mensile se il dispositivo opera in normali condizioni ambientali, settimanalmente o con maggior frequenza se opera in ambienti particolarmente polverosi o che provochino il deposito di sostanze che possono diminuire l'efficacia del sistema di raffreddamento.

☞ Durante le operazioni di manutenzione e pulizia assicurarsi che il coperchio della scatola di controllo ed il passacavi del cavo di alimentazione siano ben serrati, per evitare che polvere o sporco penetrino all'interno generando possibili problemi all'elettronica.

Per la manutenzione ordinaria seguire la seguente procedura:

1. sezionare tutte le fasi dell'alimentazione dell'ESV;
2. verificare che le alette laterali di raffreddamento del motore, la grata posteriore di protezione della ventola e le alette di raffreddamento poste nella parte inferiore della scatola di controllo siano libere da depositi di povere, detriti, sporco;
3. in caso non lo siano provvedere alla loro pulizia.
4. alimentare nuovamente il sistema;
5. verificare che la ventilazione avvenga liberamente all'interno di tutte le alette di raffreddamento, altrimenti ripetere l'operazione di pulizia.

7.3 Ispezione periodica

Va condotta a intervalli dipendenti dalle condizioni di impiego e comunque almeno mensilmente:

a. Mantenimento dello spazio libero di ventilazione (par. 4.3).
b. Pulizia del motore (par. 7.2).
c. Bontà dei collegamenti elettrici di fase e terra (par. 4.5).
d. Controllo della corretta e solida connessione del motore al suo carico meccanico.

Se tra la fornitura e la messa in servizio è trascorso un periodo superiore ai 4 anni in condizioni di immagazzinamento favorevoli (ambiente asciutto, esente da polvere e vibrazioni), o superiore a 2 anni in condizioni sfavorevoli, occorre sostituire i cuscinetti del motore.

7.4 Sostituzione dei cuscinetti o di altre parti

Rivolgersi a STM, evitando disassemblaggi.

8. MESSA FUORI SERVIZIO

Qualora ESV non più utilizzabile sia smaltito, considerare che:

- Esiste pericolo di esplosione dei condensatori elettrolitici presenti all'interno della scatola di controllo quando si sottopone ad alte temperature, ad esempio negli inceneritori;
- ESV costituisce rifiuto «speciale non pericoloso» secondo la legislazione UE. Occorre smaltirlo conformemente alle locali disposizioni di legge.

9 APPENDICE

9.1 Parametri del motopotenziometro

Il parametro S.120 è il comando con cui si da il riferimento del motopotenziometro all'ESV.
Per default allo start l'ESV si posiziona su di esso in modo da permettere l'mpostazione del set point desiderato con le frecce ↑ e ↓.
Questo parametro può visualizzare la velocità in diverse unità di misura 1) giri al minuto(rpm) 2) la frequenza applicata al motore 3) velocità sul carico.Effettuando una messa in scala si può visualizzare la velocità all'uscita di un riduttore o altri tipi di carico modificando i parametri seguenti:
Il parametro S.802 definisce l'unità di misura della visualizzazione del display (è programmato a default uguale a 3):

S.802	Unità di misura	Calcolo velocità
0	Hz	F.000
1	Hz	F.000 x S.800 x 10 ^ (S.801)
2	rpm	F.000 x 60 / P.041
3	rpm	F.000 x 60 / P.041 x S.800 x 10 ^ (S.801)

dove F.000 è la frequenza di riferimento del motore.

S.800 rappresenta la mantissa e S.801 l'esponente in base 10.
Es. Se ho un riduttore con rapporto 1:50, ho 1 giro in uscita ad ogni 50 giri del motore. Ho 1/50=0.02=2*10^(-2), scelgo il parametro S.800 = 2 e S.801 = -2.
Es. Se considero un riduttore con rapporto 1:100 scelgo S.800=1 e S.801=-2 (equivale a dividere per 100,10^(-2)=0,01 il valore da rappresentare).

Oss. P.041=n° coppie di poli del motore (per un 2 poli P.041=1, per un 4 poli P.041=2).
Nota: il parametro P.041 è impostato in fabbrica.
Il numero di cifre decimali visualizzate dipende da S.801:

S.801	Cifre decimali visualizzate
1	1
0	2
-1	2
-2	2
-3	3
-4	4

Se il valore da visualizzare dovesse essere superiore a quello rappresentabile con le cifre a disposizione, vengono eliminate una o più cifre decimali fino ad esaurimento. Se il valore da visualizzare non è rappresentabile con le cifre a disposizione anche dopo aver eliminato tutte le cifre decimali, sul display vengono visualizzati solo tratti orizzontali "-----" ad indicare l'overflow della visualizzazione.

In particolare porre attenzione sul fatto che l'unità di variazione realmente utilizzata è la stessa di F.000 (normalmente 0.01 Hz) e che quindi a causa delle ulteriori messe in scala operate in funzione di P.041, S.800 e S.801, la pressione singola di un tasto freccia potrebbe provocare una variazione del valore visualizzato di diverse cifre, o al contrario potrebbe essere necessario premere ripetutamente i tasti freccia (o tenerli premuti per qualche secondo) prima di veder cambiare la cifra meno significativa.

L'unità di variazione dipende dall'unità di misura scelta dall'utente con S.802 ed eventualmente con S.800 e S.801: in ogni caso internamente l'unità minima di variazione corrisponde normalmente a 0.01 Hz.

La configurazione di default è: S.800=1 S.801=0 S.802=2

9.2 Menù visualizzazione

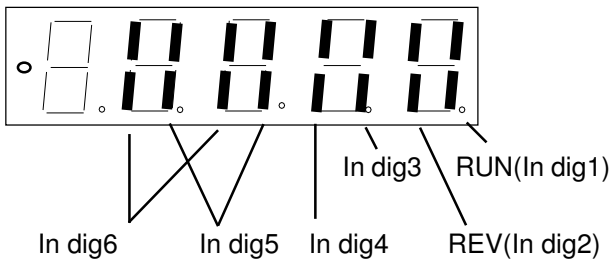
	Cod	Descrizione	IPA	Unità di misura
	d.000	Frequenza di uscita	1	Hz
Basic	**d.001**	Riferimento di frequenza	2	Hz
	d.002	Corrente di uscita (Arms)	3	A
	d.003	Tensione di uscita (Vrms)	4	V
	d.004	Tensione di DC-Bus (Vdc)	5	V
	d.005	Fattore di potenza (Cos φ)	6	
	d.006	Potenza attiva	7	kw
	d.007	Velocità del motore (d.000)*(S.800)*10^(S.801)	8	rpm/Hz(vd S.802)
	d.008	Riferimento di velocità del ESV (d.001)*(S.800)*10^(S.801)	9	rpm/Hz(vd S.802)
	d.009	Velocità stimata dal motore (frequenza di uscita-sorrimento)*(S.800)*10^(S.801)	62	rpm/Hz(vd S.802)
Sovraccarico	**d.050**	Temperatura del dissipatore (misurata da sensore lineare)	10	℃
	d.051	Sovraccarico del drive (100% = soglia di allarme)	11	%
	d.052	Sovraccarico motore (100% = soglia allarme)	12	%
	d.053	Sovraccarico resistenza di frenatura (100% = soglia allarme)	13	%
	d.054	Temperatura scheda di regolazione	58	℃
Ingressi/Uscite	**d.100**	Ingressi digitali abilitati (dai connettori IO1 e IO2 o virtuali)	14	
	d.101	Ingressi digitali dai connettori IO1 e IO2	15	
	d.102	Ingressi digitali virtuali abilitati da linea seriale o bus di campo	16	
	d.120	Riservato	17	
	d.121	Riservato	18	
	d.122	Ingressi digitali virtuali abilitati da linea seriale o bus di campo	19	
	d.150	Uscite digitali abilitate (dai connettori IO1 e IO2 o virtuali)	20	
	d.151	Uscite digitali dai connettori IO1 e IO2	21	
	d.152	Uscite digitali virtuali abilitate dal drive via linea seriale o bus di campo	22	
	d.170	Riservato	23	
	d.171	Riservato	24	
	d.172	Uscite digitali virtuali attivate via linea seriale o bus di campo	25	
	d.200	Visualizza l'impostazione attuale dell'ingresso analogico 1.Di seguito la legenda: [0] non programmato [1] riferimento di frequenza 1(S.110) [2] riferimento di frequenza 2 (F.051) [3] regolazione del boost (P.121) [4] regolazione di sovra coppia (P.242) [5] regolazione di riduzione tensione d'uscita (P.422) [6] regolazione della corrente per frenatura DC (P.301) [7] regolazione del fattore di estensione delle rampe (F.260)	26	
	d.201	Visualizza % del segnale d'uscita del blocco dell'ingresso analogico 1	27	%
	d.202	Visualizza % del segnale d'ingresso del blocco dell'ingresso analogico 1 visualizzazione in funzione del valore I.200 [0] con Jumper J1 non inserito+/-10V: 0V=0%, -10V=-100%, 10V=100% [1] con jumper J1 non inserito 0-10V : 0V=0%, +10V=+100% con Jumper J1 inserito 0-20mA: 0mA=0%, 20mA=+100% [2] con Jumper J1 inserito 4-20mA: 4mA=0%, 20mA=+100%	28	%
	d.210	visualizza l'impostazione dell'ingresso analogico 2 (vedi parametro d.200)	29	
	d.211	Visualizza % del segnale d'uscita del blocco dell'ingresso analogico 2	30	%
	d.212	Visualizza % del segnale d'ingresso del blocco dell'ingresso analogico 2 visualizzazione in funzione del valore I.210 [0] con Jumper J2 non inserito+/-10V: 0V=0%, -10V=-100%, 10V=100% [1] con jumper J2 non inserito 0-10V : 0V=0%, +10V=+100% con Jumper J2 inserito 0-20mA: 0mA=0%, 20mA=+100% [2] con Jumper J2 inserito 4-20mA: 4mA=0%, 20mA=+100%	31	%
	d.220	Riservato	32	
	d.221	Riservato	33	
	d.222	Riservato	34	
	d.250	Questo parametro visualizzano il valore (in % rispetto al fondo scala) di tensione fornito dall'inverter sulle uscite analogiche associate	63	%
	d.260	Riservato	64	
	d.270	Riservato	65	

Legenda: Virtuali significa che i comandi provengono da linea seriale e bus di campo.

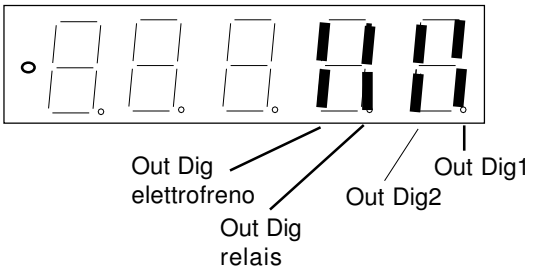
	Cod	Descrizione	IPA	Unità di misura
Encoder	**d.300**	Lettura degli impulsi campionati della frequenza encoder (I.504)	35	
	d.301	Frequenza Encoder (Frequenza motore)	36	Hz
	d.302	Velocità encoder (d.301)*(S.800)*10^(S.801)	37	rpm/Hz(vd S.802)
Opzioni	**d.350**	Stato della scheda opzionale 1	38	
	d.351	Stato della scheda opzionale 2	39	
	d.352	Stato dei Bit della porta parallela opzionale (16-Bit)	40	
	d.353	Stato della comunicazione tra SBI e Master [0] Attesa parametrizzazione [1] Attesa configurazione [2] Scambio dati [3] Errore	59	
	d.354	Velocita` comunicazione tra SBI e Master [0] 12 Mbit / s [1] 6 Mbit / s [2] 3 Mbit / s [3] 1.5 Mbit / s [4] 500 Kbit / s [5] 187.5 Kbit / s [6] 93.75 Kbit / s [7] 45.45 Kbit / s [8] 19.2 Kbit / s [15] Riservato	60	
PID	**d.400**	Riferimento blocco PID	41	%
	d.401	Retroazione blocco PID	42	%
	d.402	Segnale errore PID	43	%
	d.403	Componente integrale PID	44	%
	d.404	Uscita blocco funzione PID	45	%
Lista Allarmi	**d.800**	Ultimo allarme memorizzato dalla lista allarmi	46	
	d.801	Penultimo allarme	47	
	d.802	Terzultimo allarme	48	
	d.803	Quartultimo allarme	49	
Identificazione ESV	**d.950**	Corrente nominale dell'ESV	50	
	d.951	Versione software - parte 1 (xx.xx)	51	
	d.952	Versione software - parte 2 (xx.xx)	52	
	d.953	Identificazione codice potenza	53	
	d.954	Identificazione codice parametri	54	
	d.955	Identificazione codice regolazione	55	
	d.956	Identificazione codice startup	56	
	d.957	Codice di identificazione taglia del drive	57	
	d.958	Configurazione tipo dell'ESV **0** Standard 400V 1 Riservato	61	
Utility	**d.999**	Test del display drive: tutti i segmenti e i punti debbono illuminarsi.	99	

Legenda: **SBI** Serial Bus Interface:è la scheda opzionale per la comunicazione con bus di campo.

Il parametro **d100** visualizza lo stato degli ingressi :



Il parametro **d150** visualizza lo stato delle uscite :



9.3 Accessori

- Chiave di programmazione **KM-PRGE**

Procedura di uso della chiave KM-PRGE

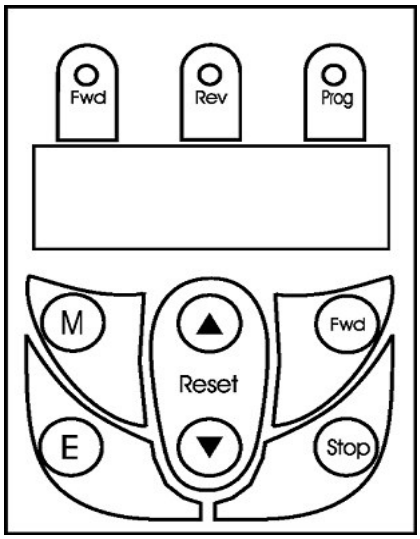
Caricamento dati dall'ESV alla chiave KM-PRGE
-inserire la chiave nel connettore con il verso indicato in serigrafia
-impostare S.999=01FF
-premere E(lampeggia il led PRG)
-selezionare C.041
-premere E (il display visualizza oFF)
-premere freccia su (il display visualizza do)
-premere nuovamente E (appare run e done)
-impostare S.999=0103
-impostare S.900 per il salvataggio (E, freccia su , E)

Caricamento dati dalla chiave KM-PRGE all'ESV
-inserire la chiave nel connettore con il verso indicato in serigrafia
-impostare S.999=01FF
-premere E(lampeggia il led PRG)
-selezionare C.040
-premere E (il display visualizza oFF)
-premere freccia su (il display visualizza do)
-premere nuovamente E (appare run e done)
-impostare S.999=0103
-impostare S.900 per il salvataggio (E, freccia su , E)

- scheda interfaccia RS485:comunicazione seriale con i protocolli software MODBUS e FOXLINK
- scheda interfaccia CANBUS:comunicazione seriale con i protocollli software CANOPEN e DEVICE NET
- scheda interfaccia PROFIBUS:comunicazione seriale con i protocolli software PROFIDRIVE e PROFIBUS DP
- resistenze di frenatura descritte nel capitolo 5.3.6

- Tastiera remota **FLASH LNK** : consente di visualizzare ed effettuare le regolazioni dell'ESV per lunghe distanze.Va utilizzata con la scheda interfaccia RS485.
Dimensioni : frontale 104X75 , foro posteriore 87X65

- Tastiera remota **FLASH TST** : consente di visualizzare ed effettuare le regolazioni dell'ESV per brevi distanze
Dimensioni : frontale 104X75 , foro posteriore 87X65



CAVI DI REMOTAZIONE DEI SEGNALI DI COMANDO

- Cavo schermato con connettore tipo IO1 dei segnali principali. Lunghezze 1,3,5,10m
- Cavo schermato con connettore tipo IO1+IO2 . Lunghezze 1,3,5,10m
- Cavo schermato con connettore tipo LINK-FB per il collegamento seriale con i BUS di campo e FLASH LNK. Lunghezze 1,3,5,10m
- Cavo schermato con connettore tipo DISPLAY-M per la remotazione della tastiera FLASH TST. Lunghezze 1,3,5,10m
- Connettore AMP tipo 280362/0 per realizzare IO1
- Connettore AMP tipo 280360/0 per realizzare IO2 e LINK -FB
- Connettore AMP tipo 280359/0 per realizzare DISPLAY-M
- Contatto AMP tipo 280708/0 per l'assemblaggio dei precedenti connettori
- Potenziometro 5 Kohm a resistenza lineare per la regolazione remota della velocità